

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10075040  
PUBLICATION DATE : 17-03-98

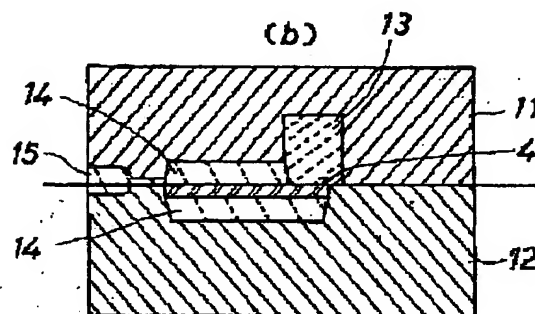
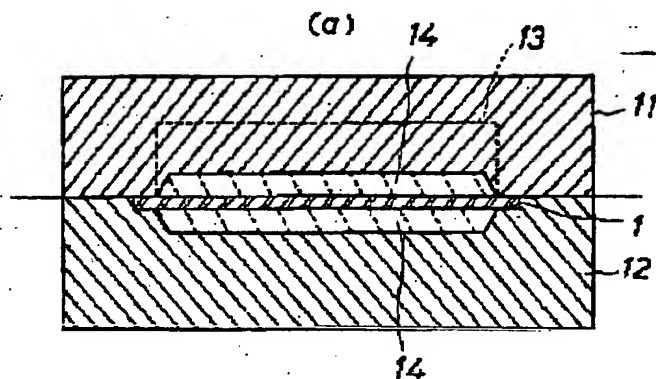
APPLICATION DATE : 30-08-96  
APPLICATION NUMBER : 08230727

APPLICANT : TOSHIBA CHEM CORP;

INVENTOR : SHIRAISHI MASA HARU;

INT.CL. : H05K 3/28 B29C 33/40 B29C 45/02  
B29C 45/14 H01L 21/56 // B29L 31:34

TITLE : METHOD FOR MANUFACTURING  
RESIN-COATED CIRCUIT BOARD



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent deformation of a circuit board and occurring of burr, etc., by filling a mold with a resin, while a heat-resistance elastic body is press-contacted to such specific part surface as solder surface of a circuit board set in a mold, so that a resin-coated article wherein the surface except for a specific surface of the circuit board is coated with resin is molded.

**SOLUTION:** At a core side, mold 12 is provided with a pocket of a shape corresponding to the profile of a circuit board 1, and after the circuit substrate 1 is set to the pocket, the circuit board 1 is clamped with a cavity side mold 11, and in the clamping state under a constant pressure, a coating resin 14 is injected from gate part 15 to fill the mold, so that a resin-coated article is molded. At that time, a resin mold 13 is press-contacted to a solder surface 4 of the circuit board 1. The lower surface of the resin mold 13 protrudes slightly more than the lower surface of the cavity side mold 11, and at press-contacting to the circuit board 1, the resin mold 13 is elastically deformed so that its height matches with the lower surface of the cavity side mold 11. Thus, a product without circuit board deformations and burr is obtained.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-75040

(43)公開日 平成10年(1998) 3月17日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 3/28			H 0 5 K 3/28	G
B 2 9 C 33/40			B 2 9 C 33/40	
45/02			45/02	
45/14			45/14	
H 0 1 L 21/56			H 0 1 L 21/56	T
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平8-230727

(22)出願日 平成8年(1996) 8月30日

(71)出願人 390022415

東芝ケミカル株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72)発明者 福本 宏昭

埼玉県川口市領家5丁目14番25号 東芝ケ

ミカル株式会社川口工場内

(72)発明者 金田 直人

埼玉県川口市領家5丁目14番25号 東芝ケ

ミカル株式会社川口工場内

(72)発明者 白石 正治

埼玉県川口市領家5丁目14番25号 東芝ケ

ミカル株式会社川口工場内

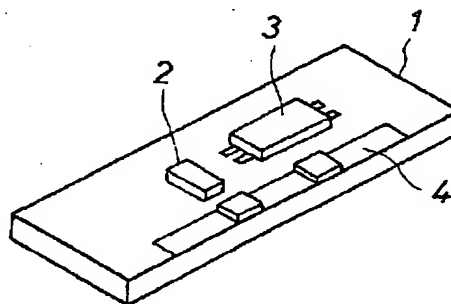
(74)代理人 弁理士 須山 佐一

(54)【発明の名称】 樹脂被覆回路基板の製造方法

(57)【要約】

【課題】 回路基板や金型の寸法精度の向上努力に依存することなく、回路基板の変形やバリの発生等の不具合のない良質の樹脂被覆回路基板を生産性良く製造することのできる樹脂被覆回路基板の製造方法を提供する。

【解決手段】 キャビ側金型11の一部に樹脂型13を配置し、コア側金型12にセットされた回路基板1のはんだ面4に樹脂型13を圧接しつつ金型内に被覆用の樹脂14を充填して、回路基板1の少なくともはんだ面4を除く面に樹脂を被覆した樹脂被覆品を成形する。これにより、成形時に樹脂型の弾性が金型及び回路基板の寸法精度のばらつきを吸収することで、回路基板のはんだ面に大きな荷重が集中して加わることによる回路基板の変形や電子回路の損傷を防止でき、さらにはバリの発生を効果的に抑制することが可能になる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金型の一部を耐熱弾性体で構成し、前記金型内にセットされた回路基板の特定部位面に前記耐熱弾性体を圧接しつつ前記金型内に樹脂を充填して、前記回路基板の少なくとも前記特定部位面を除く面に樹脂を被覆した樹脂被覆品を成形することを特徴とする樹脂被覆回路基板の製造方法。

【請求項2】 請求項1記載の樹脂被覆回路基板の製造方法において、前記耐熱弾性体が樹脂からなることを特徴とする樹脂被覆回路基板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、回路基板をエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂により被覆してなる樹脂被覆回路基板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】回路基板の絶縁、防水、耐湿性の向上を目的として、回路基板をエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂により被覆することが行われる。回路基板への樹脂被覆の方法としては、回路基板をエポキシ系の液状樹脂に浸してから引き上げ、乾燥、硬化する成形方法がある。しかし、この成形方法では、回路基板上の樹脂被覆の不要な部位、例えば他部品との電気的接続をとるためのはんだ面や製品形状の制約をうける箇所については、成形時にマスキングをしたり、後加工で樹脂を取り除くことが必要となってくる。

【0003】このような手間を排除するため金型を用いて成形する方法が用いられる。この方法においては、樹脂被覆の不要な部位面に金型面を直接当てて成形が行われる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、かかる金型を用いた成形方法では、回路基板と金型との寸法の関係において高精度が要求される。即ち、回路基板の厚さとコア側金型のポケット（回路基板のセット部）の深さとの違いから、コア側金型のポケットにセットされた回路基板がコア側金型の上端面より突出している場合、成形時に回路基板の樹脂非被覆面に大きな荷重が集中して加わり、これによって回路基板の変形や電気回路の損傷等が生じるおそれがある。また、コア側金型のポケットにセットされた回路基板の上端面がコア側金型の上端面より沈んだ位置にある場合においては、成形時に樹脂非被覆面とキャビ側金型との間に樹脂に入り込み、バリが発生してしまう。さらに、以上の課題は、回路基板の厚さ寸法のばらつきまでも考慮すると、金型側の寸法精度を高める努力だけでは解決が困難であった。

【0005】本発明はこのような課題を解決するためのもので、回路基板や金型の寸法精度の向上努力に依存することなく、回路基板の変形やバリの発生等の不具合の

ない良質の樹脂被覆回路基板を生産性良く製造することのできる樹脂被覆回路基板の製造方法の提供を目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の樹脂被覆回路基板の製造方法は上記目的を達成するために、金型の一部を樹脂等の耐熱弾性体で構成し、金型内にセットされた回路基板のはんだ面等の特定部位面に耐熱弾性体を圧接しつつ金型内に樹脂を充填し、回路基板の少なくとも特定部位面を除く面に樹脂を被覆した樹脂被覆品を成形することを特徴とする。

【0007】本発明においては、成形時に耐熱弾性体の弾性が金型及び回路基板の寸法精度のばらつきを吸収することで、回路基板の樹脂非被覆面に大きな荷重が集中して加わることによる回路基板の変形や電子回路の損傷を防止でき、さらにはバリの発生を効果的に抑制することが可能になる。

【0008】

【発明の実施の形態】次に、本発明にかかる樹脂被覆回路基板の製造方法の実施の形態について説明する。

【0009】図1は回路基板を示す斜視図である。この回路基板1の片面或いは両面には、各種素子2、3が実装されており、さらに回路基板1の一部表面には他部品との電気的接続をとるためのはんだ面4が形成されている。このはんだ面4は樹脂被覆されない箇所であり、表面に10～100 $\mu$ mの凹凸を有している。

【0010】図2はこの回路基板の樹脂被覆品を示す斜視図である。同図に示すように、この樹脂被覆品において、樹脂5は少なくとも、回路基板1上のはんだ面4を残すようにして回路基板1の両面に被覆されている。

【0011】以下、このような樹脂被覆品の金型を用いた成形方法について図3を用いて説明する。図3はかかる樹脂被覆品の金型成形構造を示す断面図であり、

(a)はその縦断面図、(b)は断面図(a)に対して直交する方向の縦断面図である。同図において、11はキャビ側金型、12はコア側金型、13はキャビ側金型11に下面を露出するようにして配置された樹脂型である。コア側金型12には回路基板1の外形に対応した形状のポケットが設けられており、このポケットに回路基板1をセットした後、該回路基板1をキャビ側金型11との間で挟み込み、一定圧力の型締め状態のもと被覆用の樹脂14をゲート部15より注入して金型内に充填することによって樹脂被覆品の成形が行われる。この際、回路基板1のはんだ面4に樹脂型13が圧接する。樹脂型13の下面はキャビ側金型11の下面（コア側金型12との圧接面）より僅かに突出しており、回路基板1への圧接時、樹脂型13は弾性変形を起してキャビ側金型11の下面と高さが一致した状態になる。このときの樹脂型13の回路基板1への押し付け量（変形量）は3～500 $\mu$ mの範囲であることが好ましい。この範囲

であれば回路基板の変形やバリのない良好な製品が得られることが確認されている。

【0012】比較例として、樹脂型ではなく、一般の金型鋼材のひとつである炭素鋼材S50Cを用いて同じ金型を製作し成形を行ったところ、回路基板の変形や電子回路断線のない金型寸法では、回路基板の厚み寸法のばらつきにより最高0.2mm厚のバリが発生した。

【0013】なお、樹脂型13で使用する樹脂としては、イミド樹脂、テフロン樹脂、シリコン樹脂等が好適である。また要求される特性として耐熱性も重要であり、金型温度との関係から150℃以上の耐熱性のある樹脂を利用することが好ましい。また、被覆用の樹脂14は、ここでは低圧成形が可能なエポキシ系の液状樹脂として、東芝ケミカル社製のTCG-1428（製品名）を用いたが、勿論これに限らず回路基板の製品に合せた特性の樹脂を適宜選択して用いてもよい。

【0014】以上のように、本発明にかかる樹脂被覆回路基板の製造方法によれば、成形時に樹脂型13の持つ弾性が金型及び回路基板の寸法精度のばらつきを吸収することで、回路基板の変形や電子回路の断線、さらにはバリの発生を効果的に抑制することが可能になる。

【0015】なお、この実施形態においては、樹脂製の型を使用したか、この樹脂と同程度の弾性、耐熱性を持つその他の材料（耐熱弾性体）を用いて作製した型を利用することも可能である。

【0016】次に本発明にかかる他の実施の形態について図4を用いて説明する。

【0017】ここで樹脂被覆される回路基板21にはその両面にはんだ面24a、24bが形成されている。この場合もキャビ側金型31に樹脂型23を配置し、この樹脂型23を回路基板21の一方のはんだ面24aに圧接しつつ樹脂25を金型内に充填することで回路基板変形やバリのない良好な樹脂被覆品が得られる。また、この場合、コア側金型32側に樹脂型を配置しても構わない。

【0018】図5はさらに他の実施の形態を示す図である。

【0019】ここで樹脂被覆される回路基板は、素子を搭載した基板41a、41bをリードフレーム42上に接続してなるものであり、リードフレーム42の両端部のリード部を残して樹脂45が被覆される。このような回路基板の樹脂被覆を行う場合も、各リード部に樹脂型33a、33bを圧接しつつ成形を行うことで、リード面上でのバリの発生を防止することができる。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように本発明の樹脂被覆回路基板の製造方法によれば、成形時に耐熱弾性体の弾性が金型及び回路基板の寸法精度のばらつきを吸収することで、回路基板の樹脂非被覆面に大きな荷重が集中して加わることによる回路基板の変形や電子回路の損傷を防止でき、さらにはバリの発生を効果的に抑制することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態における回路基板を示す斜視図

【図2】図1の回路基板の樹脂被覆品を示す斜視図

【図3】図2の樹脂被覆品の成形方法を示す断面図

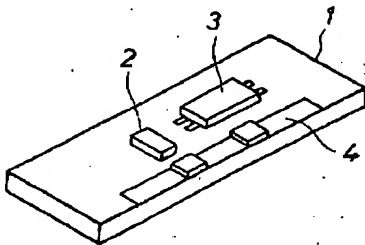
【図4】本発明にかかる樹脂被覆品の成形方法の他の実施形態を示す断面図

【図5】本発明にかかる樹脂被覆品の成形方法のさらに他の実施形態を示す断面図

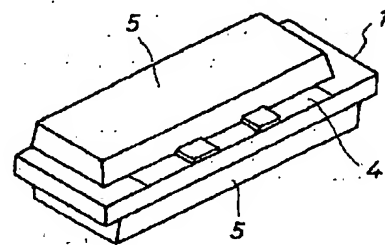
【符号の説明】

- 1……回路基板
- 4……はんだ面
- 5……樹脂
- 11……キャビ側金型
- 12……コア側金型
- 13……樹脂型
- 14……被覆用の樹脂

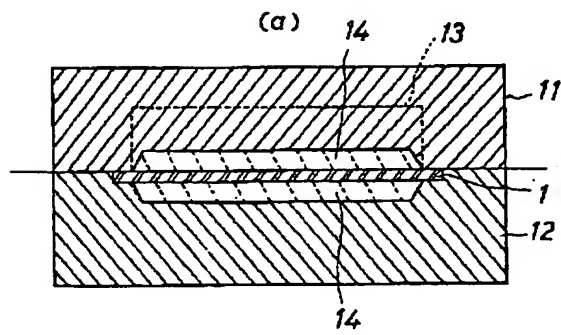
【図1】



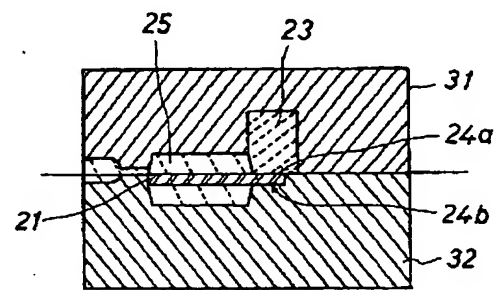
【図2】



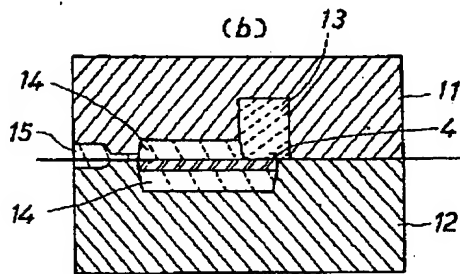
【図3】



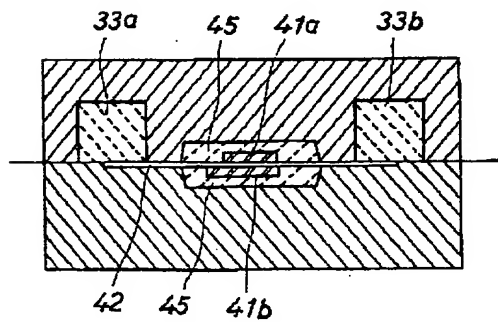
【図4】



(b)



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

// B 2 9 L 31:34